

حاضر ☐
غائب ☐



رقم الورقة	
رقم المغلف	

امتحان دبلوم التعليم العام

للعام الدراسي ١٤٣٥/١٤٣٤ هـ - ٢٠١٣ / ٢٠١٤ م

الدور الثاني - الفصل الدراسي الأول

تنبيه:
- المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في (١٤) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات وضوابط التقدم للامتحـــان:

- الحضور إلى اللجنة قبل عشر دقائق من بدء الامتحان للأهمية.
- إبراز البطاقة الشخصية لمراقب اللجنــة.
- يمنع كتابة رقم الجلوس أو الاسم أو أي بيانات أخرى تدل على شخصية الممتحن في دفتر الامتحان، وإلا ألغي امتحانه.
- يحظر على الممتحنين أن يصطحبوا معهم بمركز الامتحان كتبا دراسية أو كراسات أو مذكرات أو هواتف محمولة أو أجهزة النداء الآلي أو أي شيء له علاقة بالامتحان كما لا يجوز إدخال آلات حادة أو أسلحة من أي نوع كانت أو حقائب يدوية أو آلات حاسبة ذات صفة تخزينية.
- يجب أن يتقيد المتقدمون بالزي الرسمي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للطلاب والدارسين والزي المدرسي للطالبات واللباس العماني للدارسات) ويمنع النقاب داخل المركز ولجان الامتحان.
- لا يسمح للمتقدم المتأخر عن موعد بداية الامتحان بالدخول إلا إذا كان التأخير بعذر قاهر يقبله رئيس المركز وفي حدود عشر دقائق فقط.
- يتم الالتزام بالإجراءات الواردة في دليل الطالب لأداء امتحان شهادة دبلوم التعليم العام.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (☐) وفق النموذج الآتي:

س - عاصمــة سلطنة عمـــان هي:

☐ القاهرة ☐ الدوحة
■ مسقط ☐ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (■) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ■ **غير صحيح** ☐ ◉ ◣ ☒ ☑

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

- الجدول الدوري المرفق.
- جدول جهود الاختزال القياسية المرفق.
- - قيمة السعة الحرارية النوعية للماء ($4.18 J/g.^{o}C$).

السؤال الأول:

ظلّل الشكل (⬭) المقترن بالإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة للمفردات (١ - ١٤) الآتية:

١) العبارة التي تنطبق على معادلة نصف تفاعل الاختزال الموزونة:

- ⬭ تحتوي على العامل المختزل.
- ⬭ توضِّح حدوث زيادة في عدد التأكسد.
- ⬭ تكون الالكترونات مضافة إلى المواد المتفاعلة.
- ⬭ مجموع الشحنات في الطرف الأيسر أكبر من مجموعها في الطرف الأيمن.

٢) في التفاعل الآتي:

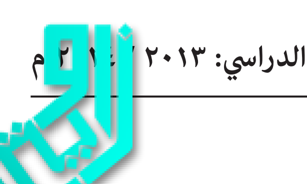
$$2Na_2S_2O_{3(aq)} + I_{2(aq)} \longrightarrow 2NaI_{(aq)} + Na_2S_4O_{6(aq)}$$

المادة التي تقوم بدور العامل المختزل هي:

- ⬭ $I_{2(aq)}$
- ⬭ $NaI_{(aq)}$
- ⬭ $Na_2S_2O_{3(aq)}$
- ⬭ $Na_2S_4O_{6(aq)}$

٣) جميع أنصاف التفاعلات التالية يمكن أن تكوّن تفاعلا تلقائيا مع $Cr_2O_7^{2-}$ عند تحوله إلى Cr^{3+} ماعدا:

- ⬭ $Fe_2O_{3(aq)} \longrightarrow Fe_{(s)}$
- ⬭ $CH_3OH_{(aq)} \longrightarrow CO_{3(aq)}^{2-}$
- ⬭ $I_{2(s)} \longrightarrow IO_{3(aq)}^{-}$
- ⬭ $MnO_{2(aq)} \longrightarrow MnO_{4(aq)}^{-}$



تابع السؤال الأول:

٤) مستخدما التفاعلين الآتيين:

$$NO^{-}_{3(aq)} + 4H^{+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow NO_{(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

$$Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-}$$

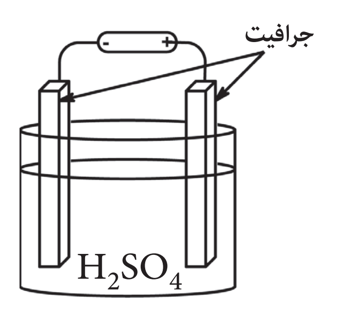
عدد مولات $NO^{-}_{3(aq)}$ المختزلة بواسطة كمية من $Zn_{(s)}$ مقدارها (65.38 g)، تساوي:

- ▢ 0.67
- ▢ 1.00
- ▢ 1.50
- ▢ 2.00

٥) التغير الذي يحدث في الخلية الجلفانية هو:

- ▢ اختزال المادة عند المصعد.
- ▢ تحوّل الطاقة الكهربائة إلى طاقة كيميائية.
- ▢ سريان الأيونات بين المحلولين عبر الأسلاك.
- ▢ انتقال الالكترونات من المصعد إلى المهبط في الدائرة الخارجية.

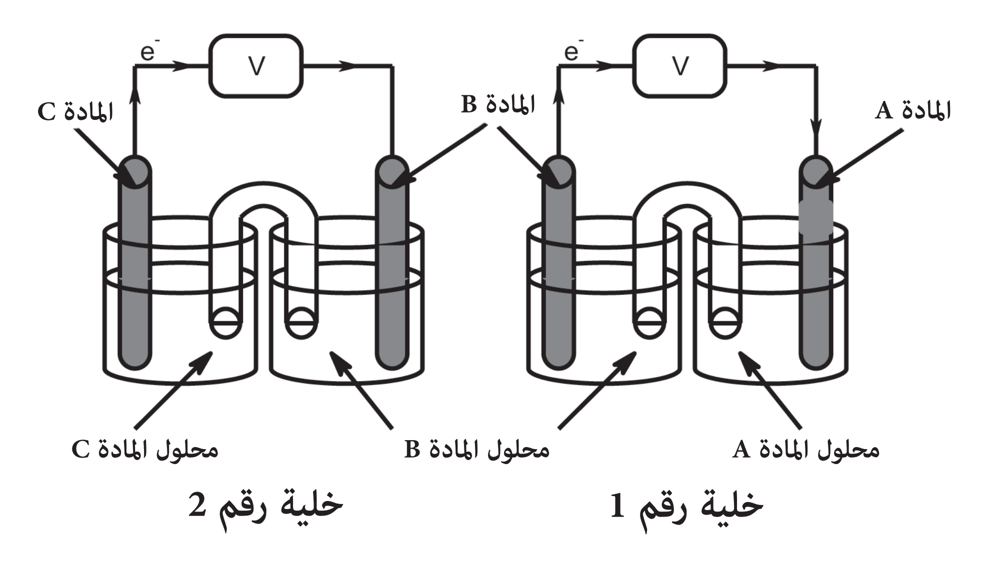
٦) في خلية التحليل الكهربائي المجاورة: نسبة كتلة الغاز المتصاعد عند المهبط إلى كتلة الغاز المتصاعد عند المصعد على التوالي تساوي:



- ▢ 2:1
- ▢ 4:1
- ▢ 8:1
- ▢ 16:1

تابع السؤال الأول:

تم تكوين خليتين جلفانيتين (١) و(٢) كما في الشكل التالي، ادرسه ثم أجب عن المفردة (٧).



٧) إذا كانت قيمة جهدي الاختزال القياسي لكل من(A^{2+}) و(C^{3+}) تساوي (0.13V-)، (1.66V-) على التوالي، فإن قيمة جهد الاختزال القياسي للأيون (B^{2+}) بالفولت يمكن أن تساوي:

- ▭ -1.75
- ▭ -0.76
- ▭ -0.10
- ▭ -0.05

٨) جميع ما يلي ينطبق على التفاعلات الطاردة ما عدا:

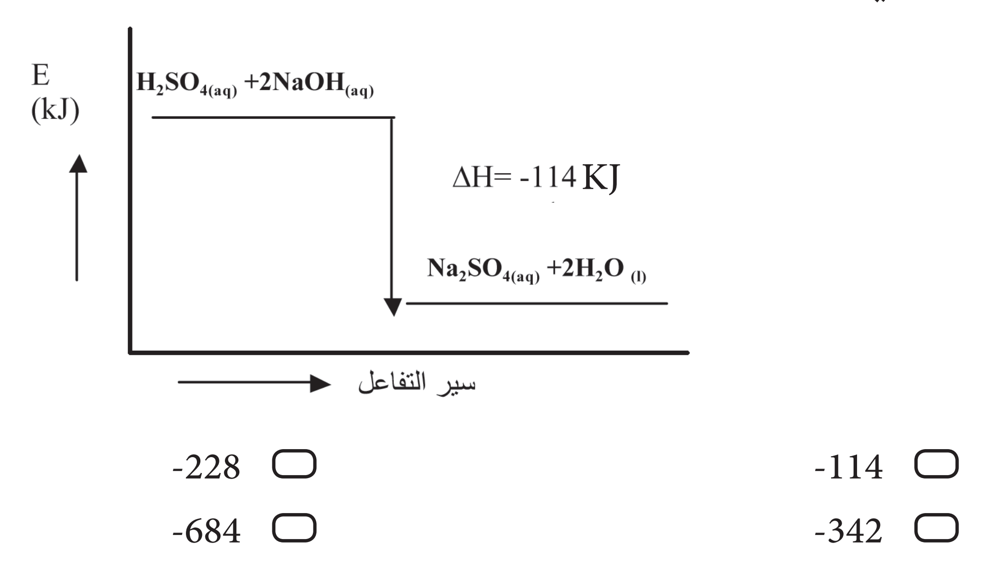
- ▭ ترتفع درجة حرارة الوسط المحيط.
- ▭ تنخفض درجة حرارة النظام.
- ▭ قيمة التغير في المحتوى الحراري موجبة.
- ▭ قيمة H للمواد الناتجة أقل من قيمتها للمواد المتفاعلة.

تابع السؤال الأول:

٩) إذا علمت أن احتراق (0.250 mol) من الميثانول $(CH_3OH_{(l)})$ ينتج عنه طاقة مقدارها (1750.8 J) وكانت السعة الحرارية النوعية له تساوي (2.918 J/g.°c)، فإن مقدار التغير في درجة حرارة الوسط بالدرجة السليزية تساوي:

- ▢ 18.8
- ▢ 75.0
- ▢ 77.4
- ▢ 219

١٠) في الشكل الموضح أدناه، إذا تعادل (6.00mol) من محلول حمض الكبريتيك مع كمية مكافئة من محلول هيدروكسيد الصوديوم، فإن قيمة التغير في المحتوى الحراري للتفاعل بوحدة (KJ) تساوي:



- ▢ -114
- ▢ -228
- ▢ -342
- ▢ -684

١١) مستخدما التفاعلين الآتيين:

$$C_{(s)} + N_2O_{(g)} \longrightarrow CO_{(g)} + N_{2(g)} \qquad \Delta H = -193 \text{ kJ}$$

$$C_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)} \qquad \Delta H = -111 \text{ kJ}$$

ما قيمة حرارة التكوين القياسية للمركب $(N_2O_{(g)})$ بوحدة (kJ/mol)؟

- ▢ -304
- ▢ -82
- ▢ +82
- ▢ +304

تابع السؤال الأول:

١٢) المادة الأسرع في تفاعلاتها مع الماء:

- بوتاسيوم
- صوديوم
- كالسيوم
- ماغنسيوم

١٣) إذا كان قانون سرعة التفاعل لتفاعلٍ ما هو $R=K[A]^n$ ، وعند تغيير تركيزالمادة (A) من (0.2 M) إلى (0.4 M) تضاعفت سرعة التفاعل، فإن قيمة (n) تساوي:

- 0
- 1
- 2
- 4

١٤) الجدول التالي يوضح قيم الطاقة الحرارية بوحدة (kJ) لتفاعل ماص للحرارة:

	الطاقة الحرارية (kJ)
التغير في المحتوى الحراري	200
طاقة الخليط المنشط	690
المحتوى الحراري للمواد الناتجة	450
طاقة التنشيط	X

القيمة (X) تساوي:

- 40
- 240
- 440
- 940

السؤال الثاني:

١٥) المعادلتان التاليتان تمثلان بعض التطبيقات الصناعية لتفاعلات الأكسدة والاختزال.

١. $SnO_{2(s)} + C_{(s)} \longrightarrow Sn_{(s)} + CO_{2(g)}$

٢. $Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \longrightarrow 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$

أ. ما المادة المستخدمة في استخلاص القصدير؟

____

____

ب. حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في المعادلة رقم (٢):

العامل المؤكسد هو: ______________________________

العامل المختزل هو: ______________________________

ج. من التطبيقات الصناعية على الأكسدة والاختزال ما يحدث في التصوير الفوتوغرافي . ما اسم المادة الحساسة المستخدمة في ذلك؟

____

____

د. اكتب تطبيقين آخرين من التطبيقات الصناعية لتفاعلات الأكسدة والاختزال التي درستها.

____

____

____

تابع السؤال الثاني:

١٦) يتفاعل أيون البرمنجنات مع أيون القصدير كما في المعادلة الآتية:

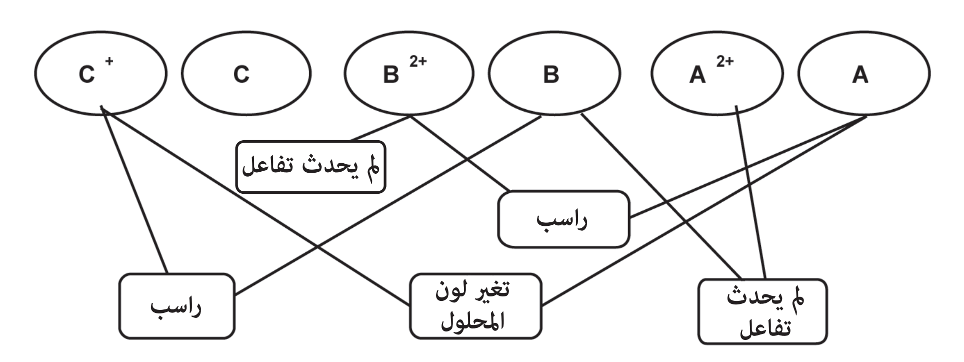
$$MnO^{-}_{4(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow MnO^{2+}_{(aq)} + Sn^{4+}_{(aq)}$$

زن المعادلة السابقة في الوسط الحمضي بطريقة التفاعل النصفي موضحا جميع خطوات الوزن.

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثاني:

١٧) أ. المخطط التالي يوضح تفاعلات تبادلية بين فلزات افتراضية وأيوناتها،



ادرسه ثم أجب عن الآتي:

١. رتب المواد (A وB و C) حسب قوتها كعوامل مختزلة من الأقل قوة إلى الأكبر قوة.

الأقلّ قوة ـــــ ، ـــــ ، ـــــ ← الأكبر قوة

٢. اكتب المعادلة الموزونة للتفاعل الحاصل بين المادة (A) وأيون المادة (B).

____

____

ب. الجدول التالي يوضح بعض طرق حماية الحديد من الصدأ.

الحماية(س)	الحماية(ص)
غمس الحديد في مصهور فلز أكثر نشاطا منه يتأكسد تفضيليا بدلا من الحديد عند تعرضه للهواء والرطوبة.	توصيل الأجسام الحديدية بكتل من الخارصين أو المغنسيوم بسلك فيعمل الحديد كمهبط للخلية الجلفانية.

من البيانات الواردة في الجدول أعلاه أجب عن الآتي:

١. حدد نوع الحماية (س): ______________________________

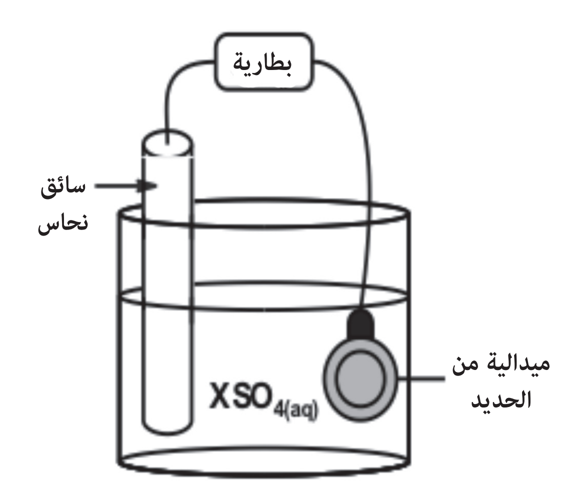
(ص): ______________________________

٢. اكتب الصيغة الكيميائية للمادة المانعة من استمرار التآكل عند غمس الحديد في مصهور الخارصين.

____

السؤال الثالث:

١٨) الشكل المقابل يوضح خلية طلاء ميدالية من الحديد بطبقة من النحاس. ادرسه ثم أجب عن الآتي:



أ. حدد مهبط الخلية (الميدالية أم ساق النحاس؟).

ب. ما الصيغة الكيميائية لأيون X في المحلول؟

ج. اكتب نصف التفاعل الحاصل عند المهبط.

د. إذا أردت طلاء الميدالية بطبقة من الكروم اكتب اثنين من التغييرات التي يجب إحداثها في الخلية.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الثالث:

١٩) مر تيار كهربائي شدته (6A) في خليتي تحليل كهربائي موصلتين على التوالي، الأولى تحتوى على محلول كبريتات الخارصين $ZnSO_4$ والثانية تحتوي على محلول كبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3$ فإذا ترسب (3.65g) من الخارصين على مهبط الخلية الأولى, احسب مع توضيح الخطوات:

أ. زمن مرور التيار الكهربائي المار في الخليتين بالثانية.

ب. كتلة الألومنيوم المترسبة في الخلية الثانية بالجرام.

تابع السؤال الثالث:

٢٠) يوضح الجدول المقابل قيمتي حرارة التكوين القياسية لمادتين، ادرسه ثم أجب عن الآتي:

المادة	$H_2O_{(l)}$	$NO_{(g)}$
(ΔH_f°) (kJ/mol)	-285.8	90.3

أ. عرّف حرارة التكوين القياسية.

ب. إذا علمت أن قيمة (ΔH_{vap}°) للماء تساوي (44kJ/mol)، فاحسب قيمة (ΔH_f°) لبخار الماء(kJ/mol) ، موضحا خطوات الحساب.

ج. احسب قيمة (ΔH°) بالكيلو جول للتفاعل التالي موضحا الخطوات:

$$2NO_{(g)} + 2H_{2(aq)} \longrightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$$

د. فسّر: في التفاعلات الحرارية يجب ذكر الحالة الفيزيائية للمواد المتفاعلة والناتجة.

السؤال الرابع:

٢١) **يتفاعل الحديد مع الأكسجين حسب المعادلة:**

$$4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Fe_2O_{3(s)}$$

إذا علمت أن قيمة (ΔH_f°) لأكسيد الحديد الثلاثي تساوي (-826kJ/mol). احسب موضحا خطوات الحل:

أ. قيمة الحرارة المنطلقة بالكيلوجول عند تفاعل (1.0 g) من الحديد مع كمية وافرة من الأكسجين.

____

____

____

____

____

____

____

ب. حرارة احتراق الحديد بالكيلوجول.

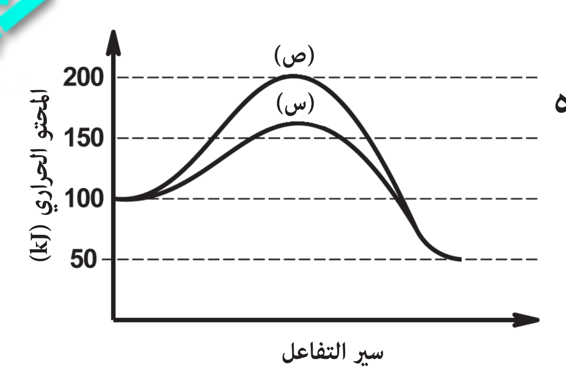
____

ج. اكتب نوع المحتوى الحراري المولاري لكل من:

ΔH°_{fus} ________________________________

ΔH°_{comb} ________________________________

تابع السؤال الرابع:



٢٢) **الشكل المقابل يوضح منحنيين لتفاعل كيميائي تم إجراؤه بوجود العامل الحفاز ثم إعادته بدون العامل الحفاز تحت الظروف نفسها.**

أ. اكتب اثنين فقط من خواص العامل الحفاز.

ب. ما قيمة (ΔH) بالكيلو جول للتفاعل (س)؟

ج. في أي الحالتين (س) أم (ص) يكون التفاعل أسرع؟

فسر إجابتك

٢٣) **تم تكوين محلول من ملح بروميد الليثيوم (LiBr) بإذابة (8.68g) منه في (100g) من الماء المقطر عند درجة حرارة (22°C)، فإذا ارتفعت درجة الحرارة إلى (32°C). احسب مبينا خطوات الحل مع اعتبار كتلة الملح في الحساب.**

أ. كمية الحرارة المصاحبة لعملية ذوبان الملح في الماء بوحدة الجول.

تابع السؤال الرابع:

ب. حرارة ذوبان الملح (ΔH_{sol}) بوحدة الجول/مول.

ج. معدل سرعة تفاعل هذا الملح مع ملح آخر إذا بقي (0. 25M) منه بعد (20 s) من بدء التفاعل.

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح

الجدول الدوري للعناصر

العدد الذري → 11
رمز العنصر → Na
الكتلة الذرية → 22.99

1 H 1.01																	2 He 4.00
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La* 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac† (227)															

سلسلة اللانثانيدات	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة اللاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	83 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

لا تكتب في هذا الجزء

جدول جهود الأختزال القياسية

إتجاه زيادة قوة العوامل المؤكسدة (↑)

إتجاه زيادة قوة العوامل المختزلة (↓)

نصف التفاعل			جهد الاختزال (V)
$F_{2(g)} + 2e^-$	⇌	$2F^-_{(aq)}$	+2.87
$MnO_4^-{}_{(aq)} + 8H^+_{(aq)} + 5e^-$	⇌	$Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$	+1.51
$ClO_4^-{}_{(aq)} + 8H^+_{(aq)} + 8e^-$	⇌	$Cl^-_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$	+1.39
$Cl_{2(g)} + 2e^-$	⇌	$2Cl^-_{(aq)}$	+1.36
$Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 14H^+_{(aq)} + 6e^-$	⇌	$2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(l)}$	+1.23
$O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$	⇌	$2H_2O_{(l)}$	+1.23
$2IO_3^-{}_{(aq)} + 12H^+_{(aq)} + 10e^-$	⇌	$I_{2(s)} + 6H_2O_{(l)}$	+1.20
$Br_{2(l)} + 2e^-$	⇌	$2Br^-_{(aq)}$	+1.07
$Hg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Hg_{(s)}$	+0.85
$ClO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} + 2e^-$	⇌	$Cl^-_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$	+0.84
$Ag^+_{(aq)} + e^-$	⇌	$Ag_{(s)}$	+0.80
$NO_3^-{}_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} + e^-$	⇌	$NO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$	+0.80
$Fe^{3+}_{(aq)} + e^-$	⇌	$Fe^{2+}_{(aq)}$	+0.77
$O_{2(g)} + 2H^+_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$H_2O_{2(l)}$	+0.70
$I_{2(s)} + 2e^-$	⇌	$2I^-_{(aq)}$	+0.54
$Cu^+_{(aq)} + e^-$	⇌	$Cu_{(s)}$	+0.52
$O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 4e^-$	⇌	$4OH^-_{(aq)}$	+0.40
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Cu_{(s)}$	+0.34
$SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 4H^+_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$H_2SO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$	+0.17
$Sn^{4+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Sn^{2+}_{(aq)}$	+0.15
$Cu^{2+}_{(aq)} + e^-$	⇌	$Cu^+_{(aq)}$	+0.15
$2H^+_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$H_{2(g)}$	0.00
$Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Pb_{(s)}$	-0.13
$Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Sn_{(s)}$	-0.14
$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Ni_{(s)}$	-0.26
$Co^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Co_{(s)}$	-0.28
$PbSO_{4(s)} + 2e^-$	⇌	$Pb_{(s)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$	-0.36
$Cd^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Cd_{(s)}$	-0.40
$Cr^{3+}_{(aq)} + e^-$	⇌	$Cr^{2+}_{(aq)}$	-0.41
$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Fe_{(s)}$	-0.45
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Zn_{(s)}$	-0.76
$2H_2O_{(l)} + 2e^-$	⇌	$H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$	-0.83
$Cr^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Cr_{(s)}$	-0.91
$SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} + 2e^-$	⇌	$SO_3^{2-}{}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$	-0.93
$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^-$	⇌	$Al_{(s)}$	-1.66
$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Mg_{(s)}$	-2.37
$Na^+_{(aq)} + e^-$	⇌	$Na_{(s)}$	-2.71
$Ca^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Ca_{(s)}$	-2.87
$Ba^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	⇌	$Ba_{(s)}$	-2.91
$K^+_{(aq)} + e^-$	⇌	$K_{(s)}$	-2.93
$Li^+_{(aq)} + e^-$	⇌	$Li_{(s)}$	-3.04

١- جميع قيم E^o_r مقاسة بالنسبة إلى قطب الهيدروجين القياسي ، وجميع أنصاف الخلايا توجد في الظروف القياسية وبمحاليل تركيزها 1.0 M.

٢-جميع القيم في الجدول مأخوذة من CRC 71st Edition

لا تكتب في هذا الجزء